

JA 0176147

OCT 1984

84-285349/46 A95 Q17 (A17) JASY 24.03.83  
 NIPPON STYRENE PAPE \*J5 9176-147-A  
 24.03.83-JP-049479 (05.10.84) B29d-27 B60r-19/08  
 Core material for bumpers - comprises core materials obtd. by  
 foaming and moulding polypropylene resin beads

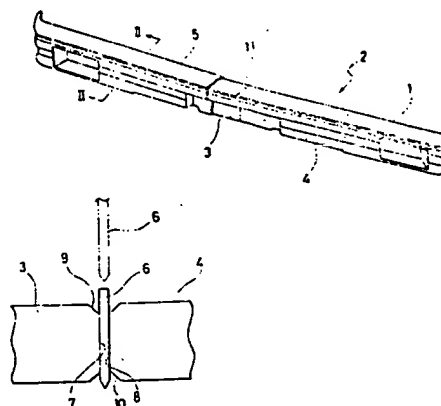
C84-121220

A core material consists of two or more core material constituents that are obtd. by foaming and moulding polypropylene type resin beads, and are joined integrally with the longitudinal ends. Prodn. includes filling moulds with polypropylene type resin foamable particles, heating the particles to be foamed and moulded into two or more core material constituents, and joining the longitudinal ends of the core material constituents integrally to obtain a core material having an intended configuration and size. Pref. the core material constituents are fused to be integrally joined.

**ADVANTAGE** - The obtd. core material has good dimensional accuracy, and has excellent energy adsorbability and dimensional recovery, and can make a lightweight bumper.  
 (9pp Dwg.No.0/4)

A(4-G3C, 11-B6A, 12-S4A2, 12-T4)

462



© 1985 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

*Unauthorised copying of this abstract not permitted.*

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

に劣り且つ耐衝撃性に劣るといふ欠点があった。このように従来のバンパー用芯材にはいずれも一長一短があり、バンパー用芯材に要求される3つの条件、すなわち1)エネルギー吸収性に優れること、2)寸法回復率に優れること、3)低密度で軽量化を図れることを同時に満足するものではなかった。

上記バンパー用芯材を改良するものとして本出願人は、密度および圧縮応力が特定の範囲にあるポリプロピレン系樹脂発泡粒子型内成型体より構成されるバンパー用芯材を開発し、すでに提案している(特願昭57-105660号)。このバンパー用芯材は、芯材として要求される上記3つの条件を満足する優秀なものであるが、製造時若干の収縮が生じてしまい、一定の寸法の製品を得ることが困難であり、バンパー用芯材は特に厳格な寸法精度が要求されるためその点で未だ改良の余地を残しているものである。

本発明は上記従来技術の欠点を解消したバンパー用芯材に要求される特性を満足しかつ寸法精度

が良好なバンパー用芯材およびその製造方法を提供することを目的とする。

すなわち本発明はポリプロピレン系樹脂発泡粒子型内成型体よりなる2以上の芯材構成部材を接合一体化してなることを特徴とするバンパー用芯材を要旨とするものである。

本発明のいまいつの要旨は、ポリプロピレン系樹脂発泡粒子を型内に充填し、加熱、発泡させて型内成型体を得た後、該型内成型体よりなる2以上の芯材構成部材を接合一体化することを特徴とするバンパー用芯材の製造方法にある。

本発明のバンパー用芯材はポリプロピレン系樹脂発泡粒子型内成型体よりなる2以上の芯材構成部材を接合一体化してなる。ポリプロピレン系樹脂としては、例えばエチレン-プロピレンランダム共重合体、エチレン-プロピレンブロック共重合体、プロピレン単独重合体等が例示され、架橋したものでも無架橋のものでもよいが、特に無架橋のものが好ましい。

本発明の芯材の製造に用いられるポリプロピレ

ン系樹脂予備発泡粒子は例えば次の如き方法により得ることができる。即ち、密閉容器内でポリプロピレン系樹脂粒子と揮発性発泡剤を水に分散させ、前記粒子が軟化する温度以上の温度に加熱して前記粒子内に前記発泡剤を含浸させ、しかる後容器の一端を開放し、容器内圧力を所定の圧力に保持しながら前記粒子と水とを同時に容器内よりも低圧の雰囲気下に放出することにより得ることができる。その後上記予備発泡粒子を、要すれば常圧常圧下熟成し、さらに要すれば無機ガスまたは無機ガスと揮発性発泡剤との混合ガスにより加圧熟成して内圧を付与する。

本発明のバンパー用芯材の製造方法によれば、まず上記予備発泡粒子を閉鎖し得るが密閉し得ない金型に充填し、加熱、発泡させて2以上の芯材構成部材(型内成型体)を得るが、上記金型としては、最終的に得ようとするバンパー用芯材の形状を2以上に分割した形状に対応する型内面形状を有し、また型面に水蒸気等の加熱媒体が通過する小孔が形成されているものを用いることができ

る。

次いで2以上の芯材構成部材を接合一体化するが、接合一体化に先立ち、各芯材構成部材の寸法を切断加工等により均一にしておくことが好ましい。接合一体化の手段としては、例えば適宜の加熱手段を用いる熱融着、接着剤による接合等が挙げられる。熱融着を行なう場合には芯材構成部材を予め所定寸法より若干大きく形成しておくことにより融着時の溶融の程度によって寸法を正確に適合させることができる。また構成部材の融着端部を第3図に示すようにテーパ状に形成しておけば融着時バリが生じても表皮材と接触しない部分である為、バリを除く作業を省くことができ好ましい。熱融着時に用いる加熱手段としては、例えば加熱刀、熱風を用いることができる。

本発明のバンパー用芯材の寸法は通常0.2~0.6mの範囲内であり極めて寸法精度が高く、また本発明のバンパー用芯材は、密度0.015~0.045g/cm<sup>3</sup>、好ましくは0.02~0.035g/cm<sup>3</sup>であり、50%圧縮時の圧縮応力1kg/cm<sup>2</sup>以上で

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭59-176147

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 60 R 19/08

B 29 D 27/00

識別記号

2 0 1

庁内整理番号

2105-3D

8316-4F

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月5日

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑭ パンパー用芯材およびその製造方法

9

⑮ 特 願 昭58-49479

⑯ 出 願 昭58(1983)3月24日

⑰ 発 明 者 渡辺昇

今市市小代98-3

⑱ 発 明 者 所寿男

栃木県河内郡上河内村上小倉83

⑲ 発 明 者 大原秀一

宇都宮市兵庫塚町37-20

⑳ 出 願 人 日本スチレンペーパー株式会社

東京都千代田区内幸町2丁目1

番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 細井勇

明 細 書

1. 発明の名称

パンパー用芯材およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) ポリプロピレン系樹脂発泡粒子型内成型体よりなる2以上の芯材構成部材を接合一体化してなることを特徴とするパンパー用芯材。
- (2) ポリプロピレン系樹脂発泡粒子を型内に充填し、加熱発泡させて型内成型体を得た後、該型内成型体よりなる2以上の芯材構成部材を接合一体化することを特徴とするパンパー用芯材の製造方法。
- (3) 前記芯材構成部材の接合一体化を通宜の加熱手段を用いる熱融着により行なう特許請求の範囲第2項記載の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は自動車のパンパーに用いられるパンパー用芯材およびその製造方法に関する。

自動車のパンパーとしては従来、金属製のものが用いられていたが、近年、省エネルギー実現の

ため自動車の軽量化が要求されるに伴ない、上記金属製のものに代って、合成樹脂製のパンパーが使用されてきている。この種合成樹脂製のパンパーは、通常フォーム芯材と該フォーム芯材を被包する合成樹脂製の表皮材とからなり、フォーム芯材としてはポリウレタン発泡体、ポリエチレン発泡体、ポリスチレン発泡体等が使用されている。

フォーム芯材はパンパーの性能を左右する重要な部材であり、一般にエネルギー吸収性能及び寸法回復率に優れることが必要とされている。また自動車の軽量化が更に要求される今日、芯材としては低密度のものが必要とされる。

従来のパンパー用芯材として上述したポリウレタンフォームはエネルギー吸収性能及び寸法回復率に優れるものの高密度(通常0.09～0.15 g/cm<sup>3</sup>)であるため重量が大きく、軽量化実現に不十分である上、コスト的にも高価になるといふ欠点があり、またポリエチレン発泡体はエネルギー吸収性能に劣り且つ耐熱性に劣るといふ欠点があり、更にポリスチレン発泡体は寸法回復率

ある。

以下、本発明の実施例を図面に基き説明する。

第1図および第2図には、本発明の1実施例であるバンパー用芯材1を用いたバンパー2が示されている。バンパー用芯材1は第1および第2の芯材構成部材3、4よりなり、このバンパー用芯材1にポリウレタン、ポリプロピレン、ポリエチレン等からなる表皮材5が被包されてバンパー2が形成されている。芯材1と表皮材5は接着、融着等の手段により接合一体化されていてもあるいは接合一体化されていなくてもよい。

第3図には、2つの芯材構成部材3、4を熱融着により接合一体化するに当って加熱刀6を用いる方法が示されている。芯材構成部材3、4は図示しない治具により固定され接合一体化するに当って、融着端部7、8を加熱刀6により加熱した後治具を移動し、両端部7、8を融着する。融着端部7、8にはテーパ部9、10が形成されているため融着時バリが発生しても何ら問題はない。図中、11は融着部を示す。

時に大気下に放出し、乾燥して種々の密度を有する予備発泡粒子を得た。

得られた予備発泡粒子を加圧容器内に空気を充てて加圧熱成した後第1および第2の金型に充填し、水蒸気により加熱発泡させて第1および第2の芯材構成部材を得た。また分割されていない金型を用いて同様に加熱発泡を行なってバンパー用芯材を得た。

得られた2個の芯材構成部材のそれぞれ片側を加熱刀を用いて加熱し両加熱部分を融着させてバンパー用芯材を得た。得られた芯材について寸法精度を測定し、またエネルギー吸収効率、寸法回復率及び耐熱性の各試験を行なった。結果を第1表に示す。

尚、本発明のバンパー用芯材は3個以上の芯材構成部材を接合一体化したものでもよい。

以上説明したように、本発明のバンパー用芯材は2以上の芯材構成部材を接合一体化したものであるため寸法精度が良好なものであり、特に芯材構成部材を熱融着により接合一体化する場合には、融着の程度を変えろという簡単な操作で寸法精度が極めて良好な製品が得られるので特に有益である。また本発明の芯材は、エネルギー吸収性能に優れ、寸法回復率に優れ、軽量化を図れる等バンパー用芯材に要求される条件を満足することができるものである。

次に本発明の具体的実施例を示す。

実施例1～4および比較例1～2

エチレン-プロピレンランダム共重合体粒子 100重量部、ジクロロジフロロメタン20重量部、微粒状酸化アルミニウム0.3重量部および水300重量部を密閉容器内に入れ、攪拌下、所定温度に加熱した後容器の一端を開放し、容器内の圧力を所定の圧力に保持しながら粒子と水とを同

第1表

試料番号	芯材構成部材	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	50%圧縮時の圧縮力 (kg/cm <sup>2</sup> )	第1寸法精度	第2エネルギー吸収効率	第3寸法回復率	第4耐熱性
1	エチレン-プロピレンランダム共重合体	0.03	1.6	◎	◎	◎	◎
2	「	0.04	2.0	◎	○	◎	◎
3	「	0.045	2.7	◎	○	○	◎
4	「	0.02	1.4	◎	◎	◎	◎
1	エチレン-プロピレンランダム共重合体	0.03	1.6	×	◎	◎	◎
2	ポリスチレン	0.03	2.5	○	○	×	×
実施例							
比較例							

※1—寸法精度は得られた製品の目標寸法に対する誤差で表わし、下記の基準により判定した。

- ◎—— 0.3%未満の寸法誤差
- 0.3%以上0.4%未満の寸法誤差
- △—— 0.4%以上0.6%未満の寸法誤差
- ×—— 0.6%以上の寸法誤差

※2—エネルギー吸収効率はサンプル温度20℃、衝撃スピード5 mile/h の条件でサンプルをインパクトしたときの第4図に示す応力-歪曲線から次式：

$$\text{エネルギー吸収効率} = (\text{OAB面積}) / (\text{OABC面積})$$

によって求め、下記の基準により判定した。

- 85%以上 ◎
- 70%以上85%未満 ○
- 50%以上70%未満 △
- 50%未満 ×

※3—寸法回復率は※2の試験において、インパクト前におけるサンプルの寸法と、インパクト後30分におけるサンプルの寸法との

比率であり、下記の基準により判定した。

- 90%以上 ◎
- 80%以上90%未満 ○
- 70%以上80%未満 △
- 70%未満 ×

※4—耐熱性は100℃、22時間加熱後の体積収縮率により下記の基準で判定した。

- 10%未満 ◎
- 10%以上20%未満 ○
- 20%以上50%未満 △
- 50%以上 ×

#### 4. 図面の簡単な説明

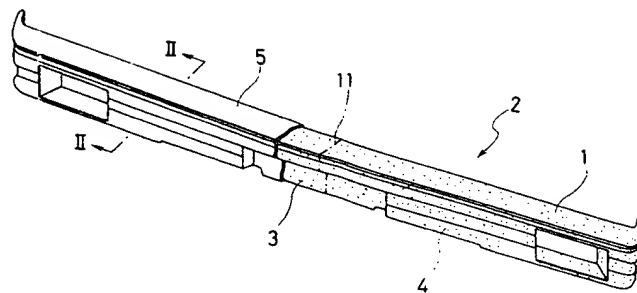
図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は本発明バンパー用芯材の斜視図、第2図は第1図のⅠ-Ⅰ線に沿う縦断面図、第3図は本発明方法を示す正面略図、および第4図は応力-歪曲線を示すグラフである。

1——バンパー用芯材 3,4——芯材構成部材

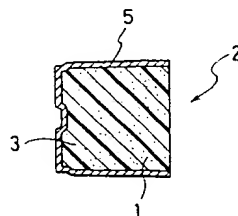
特許出願人 日本ステレンパー株式会社  
代理人 弁理士 細井 勇



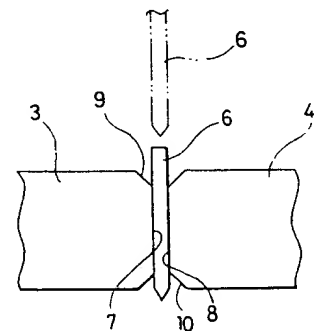
第1図



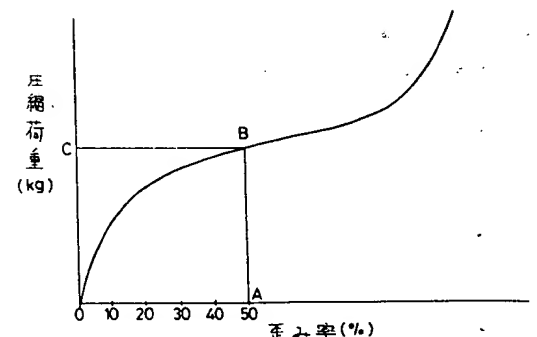
第2図



第3図



第4図



## 手続補正書(自発)

昭和59年12月12日

特許庁長官 若杉 和 殿

## 1. 事件の表示

昭和58年特許願第49479号

## 2. 発明の名称 パンパー用芯材およびその製造方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区内幸町2丁目1番1号

フリガナ 日本スチレンパーパー株式会社

氏 名(名称) 代表者 長 野 和 吉

## 4. 代 理 人 〒101

住 所 東京都千代田区神田佐久間町2-7

第6東ビル506号

氏 名 (7757)弁護士 綱 井 男

電話 東京 866-6969

## 5. 補正命令の日付 自発補正

## 6. 補正により増加する発明の数

## 7. 補正の対象

明細書全文

## 8. 補正の内容

別紙の通り

填し、加熱発泡させて、芯材を長手方向に2以上に分割した形状の芯材構成部材を成型し、次いで、2以上の芯材構成部材を、それらの長手方向の端部同志を接合して一体化し、目的とする全体形状及び大きさを有する芯材を得ることを特徴とするパンパー用芯材の製造方法。

(6) 芯材を長手方向に2分割した形状の芯材構成部材をそれぞれ成型し、これら2つの芯材構成部材を、接合箇所が芯材の長手方向略中央部に位置するように接合する特許請求の範囲第5項記載のパンパー用芯材の製造方法。

(7) 芯材構成部材相互の接合手段として熱融着を行なう特許請求の範囲第5項記載のパンパー用芯材の製造方法。

(8) 各芯材構成部材の接合すべき端部を相対向させると共に、移動して相互に接近させ、次いで上記端部間に加熱刃を差込んで上記端部を加熱融着した後、加熱刃を引き抜き、次いで上記端部同志を押付けて熱融着を行なう特

## 1. 発明の名称

パンパー用芯材およびその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) ポリプロピレン系樹脂製ビーズ発泡成型体よりなる2以上の芯材構成部材を、長手方向の端部同志が連結するように相互に接合一体化してなることを特徴とするパンパー用芯材。
- (2) 2以上の芯材構成部材は熱融着により接合一体化されている特許請求の範囲第1項記載のパンパー用芯材。
- (3) 2以上の芯材構成部材は接着剤により接合一体化されている特許請求の範囲第1項記載のパンパー用芯材。
- (4) 2つの芯材構成部材をそれぞれ、芯材を長手方向に2分割した形状に形成し、接合箇所が芯材の長手方向略中央部に位置するように両者を接合してなる特許請求の範囲第1項記載のパンパー用芯材。
- (5) ポリプロピレン系樹脂発泡粒子を金型に充

特許請求の範囲第7項記載のパンパー用芯材の製造方法。

- (9) 芯材構成部材相互の接合手段として接着剤による接着を行なう特許請求の範囲第5項記載のパンパー用芯材の製造方法。
- (10) 各芯材構成部材の接合すべき端部にテーパ部を形成する特許請求の範囲第5項記載のパンパー用芯材の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は自動車のパンパーに用いられるパンパー用芯材およびその製造方法に関する。

自動車のパンパーとしては従来、金属製のものが用いられていたが、近年、省エネルギー実現のため自動車の軽量化が要求されるに伴ない、上記金属製のものに代って、合成樹脂製のパンパーが使用されてきている。この種合成樹脂製のパンパーは、通常フォーム芯材と該フォーム芯材を被包する合成樹脂製の被皮材とからなり、フォーム芯材としてはポリウレタン発泡体、ポリエチレン発泡体、ポリスチレン発泡体等が使用されている。

フォーム芯材はバンパーの性能を左右する重要な部材であり、一般にエネルギー吸収性能及び寸法回復率に優れることが必要とされている。また自動車の軽量化が更に要求される今日、芯材としては低密度のものが必要とされる。

従来のバンパー用芯材として上述したポリウレタンフォームはエネルギー吸収性能及び寸法回復率に優れるものの高密度(通常0.09~0.15 g/cm<sup>3</sup>)であるため重量が大きく、軽量化実現に不十分である上、コスト的にも高価になるといふ欠点があり、またポリエチレン発泡体はエネルギー吸収性能に劣り且つ耐熱性に劣るという欠点があり、更にポリスチレン発泡体は寸法回復率に劣り且つ耐衝撃性に劣るという欠点があった。このように従来のバンパー用芯材にはいずれも一長一短があり、バンパー用芯材に要求される3つの条件、すなわち1)エネルギー吸収性能に優れること、2)寸法回復率に優れること、3)低密度で軽量化を図れることを同時に満足するものではなかった。

ズ発泡成型体よりなる2以上の芯材構成部材を、長手方向の端部同志が連結するように相互に接合一体化してなることを特徴とするバンパー用芯材を要旨とするものである。

本発明のいま一つの要旨は、ポリプロピレン系樹脂発泡粒子を金型に充填し、加熱発泡させて、芯材を長手方向に2以上に分割した形状の芯材構成部材を成型し、次いで、2以上の芯材構成部材を、それらの長手方向の端部同志を接合して一体化し、目的とする全体形状及び大きさを有する芯材を得ることを特徴とするバンパー用芯材の製造方法にある。

本発明のバンパー用芯材はポリプロピレン系樹脂発泡粒子型内成型体よりなる2以上の芯材構成部材を接合一体化してなる。ポリプロピレン系樹脂としては、例えばエチレン-プロピレンランダム共重合体、エチレン-プロピレンブロック共重合体、プロピレン単独重合体等が例示され、架橋したものでも無架橋のものでもよいが、特に無架橋のものが好ましい。

上記バンパー用芯材を改良するものとして本出願人は、密度および圧縮応力が特定の範囲にあるポリプロピレン系樹脂発泡粒子型内成型体より成されるバンパー用芯材を開発し、すでに提案している(特願昭57-105660号)。このバンパー用芯材は、芯材として要求される上記3つの条件を満足する面期的なものであるが、製造時の寸法精度が充分でないという不都合がある。

即ち、上記バンパー用芯材はビーズ成型法により製造されるが、成型品を金型から取出した後、成型品にわずかではあるが収縮が生じ、そのため芯材長手方向の長さ寸法に誤差が生じ、一定寸法の製品を得ることが困難である。バンパー用芯材は特に厳格な寸法精度が要求されるためその点で未だ改良の余地を残しているものである。

本発明は上記従来技術の欠点を解消するもので、バンパー用芯材に要求される特性を満足しかつ寸法精度が良好なバンパー用芯材およびその製造方法を提供することを目的とする。

すなわち本発明はポリプロピレン系樹脂製ビー

本発明の芯材の製造に用いられるポリプロピレン系樹脂予備発泡粒子は例えば次の如き方法により得ることができる。即ち、密閉容器内でポリプロピレン系樹脂粒子と揮発性発泡剤を水に分散させ、前記粒子が軟化する温度以上の温度に加熱して前記粒子内に前記発泡剤を含浸させ、しかる後容器の一端を開放し、容器内圧力を所定の圧力に保持しながら前記粒子と水とを同時に容器内よりも低圧の雰囲気下に放出することにより得ることができる。その後上記予備発泡粒子を、要すれば常温常圧下熟成し、さらに要すれば無機ガスまたは無機ガスと揮発性発泡剤との混合ガスにより加圧熟成して粒子内に高められた圧力を付与する。

本発明のバンパー用芯材の製造方法によれば、まず上記予備発泡粒子を閉鎖し得るが密閉し得ない金型に充填し、加熱、発泡させて2以上の芯材構成部材(型内成型体)を得るが、上記金型としては、最終的に得ようとするバンパー用芯材の形状を2以上に分割した形状に対応する型内面形状を有し、また型面に水蒸気等の加熱媒体が通過す



る小孔が形成されているものを用いることができる。

次いで2以上の芯材構成部材を接合一体化するが、接合一体化に先立ち、各芯材構成部材の寸法を切断加工等により均一にしておくことが好ましい。接合一体化の手段としては、例えば適宜の加熱手段を用いる熱融着、接着剤による接合等が挙げられる。熱融着を行なう場合には芯材構成部材を予め所定寸法より若干大きく形成しておくことにより融着時の溶融の程度によって寸法を正確に適合させることができる。

接着剤を用いて接合する場合には、芯材構成部材の接合すべき端部を任意幅切断するか或いは反対に、両端部間に任意幅の介在部材を挿入する等の方法により長さ寸法を調整し、目的とする寸法に適合させることが可能である。

熱融着時に用いる加熱手段としては、例えば加熱刀、熱風等を用いることができる。

本発明によれば、芯材構成部材の接合作業時に、芯材長手方向の長さ寸法を適宜調整できるので、

寸法誤差は通常、0.2～0.6%の誤差範囲内にとどめることができ、極めて寸法精度が高い。また本発明のパンパー用芯材は、密度0.015～0.045g/cm<sup>3</sup>、好ましくは0.02～0.035g/cm<sup>3</sup>であり、50%圧縮時の圧縮応力1kg/cm<sup>2</sup>以上である。

以下、本発明の実施例を図面に基き説明する。

第1図および第2図には、本発明の1実施例であるパンパー用芯材1を用いたパンパー2が示されている。パンパー用芯材1は第1および第2の芯材構成部材3、4よりなり、このパンパー用芯材1にポリウレタン、ポリプロピレン、ポリエチレン等からなる表皮材5が被包されてパンパー2が形成されている。芯材1と表皮材5は接着、融着等の手段により接合一体化されていてもあるいは接合一体化されていなくてもよい。

2つの芯材構成部材3、4は長手方向の端部同志が連結するように相互に接合一体化されている。図中、11は接合箇所を示す。

2つの芯材構成部材3、4はそれぞれ、芯材1

を長手方向に2分割した形状に形成されており、両者は、接合箇所11が芯材の長手方向略中央部に位置するように接合されている。

第3図には、2つの芯材構成部材3、4を熱融着により接合一体化するに当って加熱刀6を用いる方法が示されている。

この方法を用いるに当って、芯材構成部材3、4は図示しない接合装置に取付けられる。この装置は例えば2つの台座を有し、これらの台座は相互に接近又は離間する方向に移動できるように構成される。芯材構成部材3、4はそれぞれの台座に固定され、まず、台座が相互に接近する方向に移動し、芯材構成部材3、4の接合すべき端部7、8が所定の間隔距離となったところで停止する。しかる時、加熱刀6が前進して上記端部7、8間に侵入し、該端部7、8を加熱溶融した後、加熱刀6は後退して上記端部7、8間より離れ、この加熱刀6の離間後、瞬時に2つの台座は相接近する方向に更に移動し、溶融した端部7、8相互を押し付けて接合一体化する。

上記端部7、8の加熱溶融時に、加熱刀6と端部7、8とは接触しても或いは接触しなくてもよいが、非接触の方が、溶融カスが加熱刀に付着しないという点において好ましい。

加熱刀6の温度は150～400℃が好ましい。

上記端部7、8の加熱溶融量を調整することによって、製造される芯材の長手方向長さ寸法を任意に調整できる。

第3図に示す実施例の如く、端部7、8にそれぞれテーバー部9、10を設ければ、融着時バリが発生しても、バリはテーバー部のくぼみ内に位置するにとどまり、芯材表面に突出する虞はないので、表皮材5を被包するに当り、バリ切断作業を不要とできる利点がある。テーバー部9、10は芯材構成部材の成型時に同時に設けても、或いは成型後、切断等の方法により設けてもよい。

尚、本発明のパンパー用芯材は3個以上の芯材構成部材を接合一体化したものでもよい。

以上説明したように、本発明のパンパー用芯材は2以上の芯材構成部材を接合一体化したものと

ので長手方向長さの寸法精度が良好なものであり、特に芯材構成部材を融融層により接合一体化する場合に、融融の強度を変えるという簡単な操作で寸法精度が極めて良好な製品が得られるので特に有益である。また本発明の芯材は、エネルギー吸収性能に優れ、寸法回復率に優れ、軽量化を図れる等バンパー用芯材に要求される条件を満足することができるものである。

次に本発明の具体的実施例を示す。

実施例1～4および比較例1～2

エチレン-プロピレンランダム共重合体粒子100重量部、微粒状酸化アルミニウム0.3重量部、水300重量部および第1表に示す発泡性発泡剤を密閉容器内に入れ、攪拌下、145℃に加熱し、該温度にて30分間保持した後、容器内の圧力を窒素ガスにより30kg/cm<sup>2</sup>(G)に保持しながら容器の一端を開放し、樹脂粒子と水とを同時に大気下へ放出し、樹脂粒子を発泡せしめて予備発泡粒子を得た。得られた予備発泡粒子の密度を第1表に示す。

また、比較例2においては、市販のポリスチレン発泡体製バンパー用芯材を用い、この芯材につき上記と同様の測定および試験を行なった。結果を第2表に示す。

第1表

	発泡剤(添加量)	予備発泡粒子の高密度(g/cm <sup>3</sup> )
実施例1	ジクロロジフロロメタン (18重量部)	0.03
" 2	" (17重量部)	0.04
" 3	" (16重量部)	0.045
" 4	" (20重量部)	0.02
比較例1	" (18重量部)	0.03

上記予備発泡粒子を加圧容器内に入れ、温度20℃、圧力2kg/cm<sup>2</sup>(G)の条件下、空気により48時間加圧処理し、その後、第1及び第2の成型用金型に充填し、3.2kg/cm<sup>2</sup>(G)の水蒸気で加熱し、発泡成型を行なった。第1及び第2の金型はバンパー用芯材を2分割した形状に対応する形状の型内面を有し、従って、2つの金型から、それぞれ芯材を2分割した形状の芯材構成部材が得られた。

得られた2個の芯材構成部材を接合装置に取付け、300℃の加熱炉により芯材構成部材の端部相互を加熱融融させてバンパー用芯材を得た。

但し、比較例1においては、成型用金型として、バンパー用芯材全体形状に対応する形状の型内面を有するものを用い、予備発泡粒子を充填して一体成型により全体形状のバンパー用芯材を得た。

得られた上記各芯材について芯材長手方向長さの寸法精度を測定し、またエネルギー吸収効率、寸法回復率及び耐熱性の各試験を行なった。結果を第2表に示す。

第2表

第4 熱 耐 性	◎	◎	◎	◎	◎	×
第3 寸 法 回 復 率	◎	◎	○	◎	◎	×
第2 エ ネ ル ギ ー 吸 収 効 率	○	○	○	○	○	○
第1 寸 法 精 度	◎	◎	◎	◎	×	○
50℃比較時 の圧縮力 (kg/cm <sup>2</sup> )	1.6	2.0	2.7	1.4	1.6	2.5
成型品の 密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.03	0.04	0.045	0.02	0.03	0.03
芯材樹脂	エチレン-プロピレン ランダム共重合体	"	"	"	エチレン-プロピレン ランダム共重合体	ポリスチレン
	1	2	3	4	1	2
	実 施 例				比 較 例	

※1—寸法精度は られた製品の目標寸法に対する誤差で表わし、下記の基準により判定した。

- — 0.3%未満の寸法誤差
- — 0.3%以上0.4%未満の寸法誤差
- △ — 0.4%以上0.6%未満の寸法誤差
- × — 0.6%以上の寸法誤差

※2—エネルギー吸収効率はサンプル温度20℃、圧縮スピード10mm/minの条件でサンプルを圧縮したときの第4図に示す応力-変曲線から次式：  
 エネルギー吸収効率 = (OAB面積) / (OABC面積) × 100% によって求め、下記の基準により判定した。

- 70%以上 ○
- 50%以上70%未満 △
- 50%未満 ×

※3—寸法回復率は※2の試験において、インパクト前におけるサンプルの寸法に対するインパクト後30分におけるサンプル

の寸法比率であり、下記の基準により判定した。

- 90%以上 ○
- 80%以上90%未満 ○
- 70%以上80%未満 △
- 70%未満 ×

※4—耐熱性は100℃、22時間加熱後の体積収縮率により下記の基準で判定した。

- 10%未満 ○
- 10%以上20%未満 ○
- 20%以上50%未満 △
- 50%以上 ×

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は本発明バンパー用芯材の斜視図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線に沿う縦断面図、第3図は本発明方法を示す正面略図、および第4図は応力-変曲線を示すグラフである。

1——バンパー用芯材

3, 4——芯材構成部材

THIS PAGE BLANK (USPTO)